

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-158458

(43)Date of publication of application : 03.06.2004

(51)Int.Cl.

H01J 61/30
H01J 61/067
H01J 61/33
H01J 61/52

(21)Application number : 2003-428313

(71)Applicant : AIZAWA MASANORI

(22)Date of filing : 21.11.2003

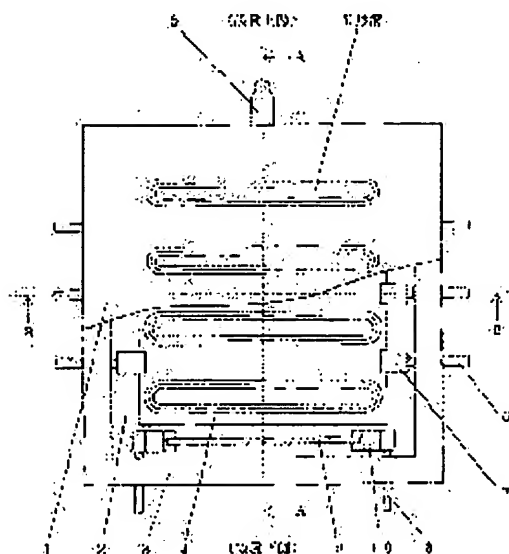
(72)Inventor : AIZAWA MASANORI

(54) FLAT FLUORESCENT LAMP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a flat fluorescent lamp capable of bearing outer pressure in spite of its large area, with uniform surface brightness, capable of brightly emitting light even at low temperature.

SOLUTION: A plurality of rows of U-shaped grooves having a U-shaped cross section are formed on a front glass plate 1 and on a back glass plate 2 in parallel with each other, and a structure bearing outer pressure is realized even for a large area by making the U-shaped grooves at a front side and a backside in contact with each other at their inner surface side interposing a phosphor coating film 4. Lowering of brightness at a bottom part of the U-shaped groove caused by a non-light-emitting part of the phosphor layer 4 generated by making the U-shaped grooves at front and back side in contact with each other is compensated by the light emission at the wall surface of the U-shaped grooves through the generation of a fluorescent discharge in a tunnel-shaped cavity in the lamp formed by making the U-shaped grooves at front side and backside in contact with each other, and the flat fluorescent lamp with uniform brightness is materialized. Further, the flat fluorescent lamp capable of brightly emitting light even at low temperature is realized by heating and evaporating the enclosed mercury accumulated at the lower part of the lamp by arranging a heater wire 9 at the lower part of the lamp.



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-158458

(P2004-158458A)

(43) 公開日 平成16年6月3日(2004. 6. 3)

(51) Int. Cl. ⁷	F 1	テーマコード (参考)
H 0 1 J 61/30	H 0 1 J 61/30	T 5 C 0 1 5
H 0 1 J 61/067	H 0 1 J 61/067	L 5 C 0 3 9
H 0 1 J 61/33	H 0 1 J 61/33	L 5 C 0 4 3
H 0 1 J 61/52	H 0 1 J 61/52	L

審査請求 未請求 請求項の数 1 書面 公開請求 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2003-428313 (P2003-428313)	(71) 出願人	503445814
(22) 出願日	平成15年11月21日 (2003. 11. 21)		相澤 正宣
			神奈川県横浜市港南区港南5丁目10番1 6号
		(72) 発明者	相澤 正宣
			神奈川県横浜市港南区港南5丁目10番1 6号
		Fターム(参考)	5C015 EE06 EE07 5C039 AA08 5C043 AA02 AA12 BB04 CC09 CD08 DD03 DD08 EA01 EA06

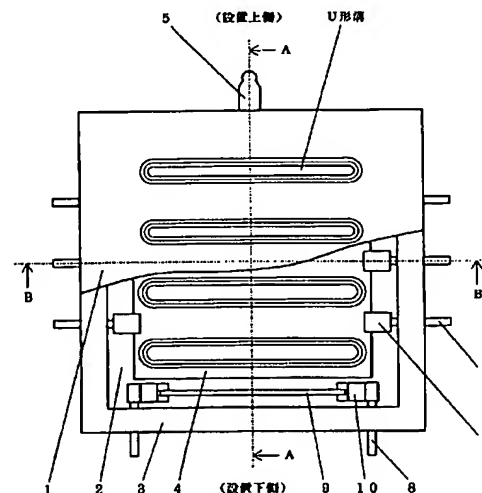
(54) 【発明の名称】 平面蛍光ランプ

(57) 【要約】

【課題】大面積でも外気圧に耐えられる構造で、表面輝度が均一で、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプを実現する。

【解決手段】平面蛍光ランプの前面ガラス基板1と後面ガラス基板2に、断面が略U字形のU形溝を平行に複数列形成し、内面側で前後のU形溝を蛍光体塗膜4を挟んで接触させることで、大面積でも外気圧に耐えられる構造を実現する。次に、前後のU形溝の接触によってランプ内に形成されたトンネル状の空洞の内側で蛍光放電を発生させることで、前後のU形溝を接触させたことで生じた蛍光体塗膜4の非発光部によるU形溝底部の輝度低下を、U形溝壁面の発光によって補い、表面輝度が均一な平面蛍光ランプを実現する。更に、ランプ内の下側にヒータ線9を装着することで、ランプ内の下側に滞留した封入水銀を加熱し、十分に蒸発させ、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプを実現する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

外周の溶着部分と電極等部材取り付け部分を除いた範囲に、断面が略U字形のU形溝を平行に複数列形成し、内面側の溶着部分を除いた範囲に蛍光体塗膜(4)を形成した四角形の前面ガラス基板(1)と後面ガラス基板(2)を、内面側で前後のU形溝が蛍光体塗膜(4)を挟んで接触するように位置合わせした上で、外周部分をガラス枠(3)を介して溶着してランプ封体を形成し、U形溝が横長となる向きで、ランプ封体を立てて設置したとき、設置上側となるガラス枠(3)に、排気管(5)を封着し、設置横側となる対向するガラス枠(3)に、複数組の円筒電極(7)を溶接した点灯用導入線(6)を、前後のU形溝が蛍光体塗膜(4)を挟んで接触したことでランプ封体内に形成されたトンネル状の空洞を挟んで、対向するように封着し、設置下側となるガラス枠(3)に、一組又は複数組のヒータ線(9)を接続したヒータ用導入線(8)を封着した構造としたことを特徴とする平面蛍光ランプ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示器の裏面に装着して、液晶表示器の裏面を照射することによって、自発光しない液晶表示器の表示面に輝度を発生させるための液晶表示器用バックライトに関するものであり、詳細には、大型液晶テレビ等を対象とした大型バックライト用の平面蛍光ランプに係るものである。

20

【背景技術】

【0002】

現在の液晶表示器用バックライトは、複数本の冷陰極蛍光ランプとアクリル製導光板とを組み合わせたものが主流となっているが、導光板による光の損失や、液晶表示器の大面積化に伴う冷陰極蛍光ランプの使用本数増加等が問題となっている。1個のランプで液晶表示器用バックライトの役割を果たす平面蛍光ランプは、従来、実用化が困難であった。実施例として、非特許文献1に記載の液晶バックライト用平面蛍光ランプは、1インチ型は生産可能だが、5インチ型では外気圧に耐えられないことが課題となっていた。

【非特許文献1】日経ハイテク情報・90.7.2・新製品トビックス・21頁

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明が解決しようとする課題は、大面積でも外気圧に耐えられる構造で、表面輝度が均一で、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプを実現することである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

課題を解決するための手段として、本発明による平面蛍光ランプは、外周の溶着部分と電極等部材取り付け部分を除いた範囲に、断面が略U字形のU形溝を平行に複数列形成し、内面側の溶着部分を除いた範囲に蛍光体塗膜を形成した四角形の前面ガラス基板と後面ガラス基板を、内面側で前後のU形溝が蛍光体塗膜を挟んで接触するように位置合わせした上で、外周部分をガラス枠を介して溶着してランプ封体を形成し、U形溝が横長となる向きで、ランプ封体を立てて設置したとき、設置上側となるガラス枠に、排気管を封着し、設置横側となる対向するガラス枠に、複数組の円筒電極を溶接した点灯用導入線を、前後のU形溝が蛍光体塗膜を挟んで接触したことでランプ封体内に形成されたトンネル状の空洞を挟んで、対向するように封着し、設置下側となるガラス枠に、一組又は複数組のヒータ線を接続したヒータ用導入線を封着した構造とするものである。

40

【0005】

では、個々の手段について説明する。大面積でも外気圧に耐えられる平面蛍光ランプを実現するための手段として、外周の溶着部分と電極等部材取り付け部分を除いた範囲に、断面が略U字形のU形溝を平行に複数列形成し、内面側の溶着部分を除いた範囲に蛍光体塗

50

膜を形成した四角形の前面ガラス基板と後面ガラス基板を、内面側で前後のU形溝が蛍光体塗膜を挟んで接触するように位置合わせした上で、外周部分をガラス枠を介して溶着してランプ封体を形成した構造とすること、優れた耐圧性能を実現し、課題を解決するものである。

【0006】

表面輝度が均一な平面蛍光ランプを実現するための手段として、平面蛍光ランプの設置横側となる対向するガラス枠に、複数組の円筒電極を溶接した点灯用導入線を、前後のU形溝が蛍光体塗膜を挟んで接触したことでランプ封体内に形成されたトンネル状の空洞を挟んで、対向するように封着した構造とし、点灯用導入線に電圧を加え放電させ、トンネル状の空洞内の蛍光体塗膜を発光させることで、前後のU形溝を蛍光体塗膜を挟んで接触させたことで生じた蛍光体塗膜の非発光部によるU形溝底部の輝度低下を、U形溝壁面の発光によって補い、平面蛍光ランプとしての表面輝度を均一なものとし、課題を解決するものである。

10

【0007】

低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプを実現するための手段として、平面蛍光ランプの設置下側となるガラス枠に、一組又は複数組のヒータ線を接続したヒータ用導入線を封着し、通電して、消灯時にランプ設置下側に滞留した封入水銀を加熱し、氷点下においても十分に蒸発させ、蛍光体塗膜を明るく発光させることで、課題を解決するものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明は、後記する発明を実施するための最良の形態の実現によって、前記した課題を解決するための手段を実行すること、大面積でも外気圧に耐えられる構造で、表面輝度が均一で、低温でも明るく発光可能な、大型液晶テレビ等を対象とした大型バックライト用の平面蛍光ランプを実現する効果を奏するものである。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明を実施するための最良の形態は、外周の溶着部分と電極等部材取り付け部分を除いた範囲に、断面が略U字形のU形溝を平行に複数列形成し、内面側の溶着部分を除いた範囲に蛍光体塗膜を形成した四角形の前面ガラス基板と後面ガラス基板を、内面側で前後のU形溝が蛍光体塗膜を挟んで接触するように位置合わせした上で、外周部分をガラス枠を介して溶着してランプ封体を形成し、U形溝が横長となる向きで、ランプ封体を立てて設置したとき、設置上側となるガラス枠に、排気管を封着し、設置横側となる対向するガラス枠に、複数組の円筒電極を溶接した点灯用導入線を、前後のU形溝が蛍光体塗膜を挟んで接触したことでランプ封体内に形成されたトンネル状の空洞を挟んで、対向するように封着し、設置下側となるガラス枠に、一組又は複数組のヒータ線を接続したヒータ用導入線を封着した構造としたものであり、大面積でも外気圧に耐えられる構造で、表面輝度が均一で、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプが実現できるものである。

30

【実施例1】

【0010】

本発明を実施するための最良の形態としての実施例1は、図1、図2及び図3に示すように、外周の溶着部分と電極等部材取り付け部分を除いた範囲に、断面が略U字形のU形溝を平行に複数列形成し、内面側の溶着部分を除いた範囲に蛍光体塗膜4を形成した四角形の前面ガラス基板1と後面ガラス基板2を、内面側で前後のU形溝が蛍光体塗膜4を挟んで接触するように位置合わせした上で、外周部分をガラス枠3を介して溶着してランプ封体を形成し、U形溝が横長となる向きで、ランプ封体を立てて設置したとき、設置上側となるガラス枠3に、排気管5を封着し、設置横側となる対向するガラス枠3に、複数組の円筒電極7を溶接した点灯用導入線6を、前後のU形溝が蛍光体塗膜4を挟んで接触したことでランプ封体内に形成されたトンネル状の空洞を挟んで、対向するように封着し、設置下側となるガラス枠3に、一組又は複数組のヒータ線9を接続したヒータ用導入線8を封着した構造としたものであり、大面積でも外気圧に耐えられる構造で、表面輝度が均一

40

50

で、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプが実現できるものである。

【0011】

では、実施例1について更に詳細に説明する。大面積でも外気圧に耐えられる構造の平面蛍光ランプ実現のための最良の形態は、図1、図2及び図3に示すように、外周の溶着部分と電極等部材取り付け部分を除いた範囲に、断面が略U字形のU形溝を平行に複数列形成し、内面側の溶着部分を除いた範囲に蛍光体塗膜4を形成した四角形の前面ガラス基板1と後面ガラス基板2を、内面側で前後のU形溝が蛍光体塗膜4を挟んで接触するように位置合わせした上で、外周部分をガラス枠3を介して溶着してランプ封体を形成した構造としたものであり、優れた耐圧性能で、大面積でも外気圧に耐えられる構造の平面蛍光ランプが実現できるものである。

10

【0012】

前記したように、前後のU形溝が蛍光体塗膜4を挟んで接触するように位置合わせしたとき、前後のU形溝の部分的な高低差で、部分的に隙間が存在しても、蛍光放電の妨げとはならない。又、計画的に、前後のU形溝に部分的な高低差をつけて、前後のU形溝が蛍光体塗膜4を挟んで部分的に接触するようにすることも可能である。ここで、U形溝を、前面ガラス基板1と後面ガラス基板2の両方に形成する理由は、ガラス基板を金型の中で加熱成形するに当たって、変形量を両基板に分相させて極力少なくし、歪質な残存歪の発生を防止するためである。尚、前後のU形溝に多少の高低差をつけることは、問題とはならない。

【0013】

排気管5形成の最良の形態は、図1及び図2に示すように、平面蛍光ランプの設置上側となるガラス枠3に、ガラス管を封着して、排気管5としたものであり、平面蛍光ランプの排気と、ネオン、アルゴン等の不活性ガス(図示省略)と水銀(図示省略)の封入を可能とするものである。又、設置上側に封着した効果で、排気管5への水銀の侵入と滞留を防止できる。尚、図1及び図2に示す排気管5は、封止済みの形態を示したものである。

20

【0014】

表面輝度が均一な平面蛍光ランプ実現のための最良の形態は、図1、図2及び図3に示すように、平面蛍光ランプの設置横側となる対向するガラス枠3に、三組の円筒電極7を溶接した点灯用導入線6を、前後のU形溝が蛍光体塗膜4を挟んで接触したことでランプ封体内に形成されたトンネル状の空洞を挟んで、対向するように封着した構造としたものであり、別に用意した三台の点灯装置(図示省略)によって、点灯用導入線6に電圧を加えることで、三組の円筒電極7の間で、三列の蛍光放電が発生する。即ち、トンネル状の空洞を貫通するように三列のグロー放電が走り、水銀蒸気が紫外線を発し、トンネル状の空洞内の蛍光体塗膜4が発光することとなる。尚、前後のU形溝を蛍光体塗膜4を挟んで接触させた部分に、蛍光体塗膜4の非発光部が生じることとなり、この蛍光体塗膜4の非発光部がU形溝底部の輝度を低下させることとなるが、U形溝壁面の発光によって輝度を補うことで、表面輝度が均一な平面蛍光ランプが実現できることとなる。ここで、平面蛍光ランプの面積を拡大するときは、円筒電極7を溶接した点灯用導入線6を三組から更に増加させればよい。又、平面蛍光ランプの後面に光反射板を装着し、前面に光拡散板を装着することで、更に表面輝度を均一なものにすることが期待できる。

30

40

【0015】

ここで、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプ実現のための最良の形態を説明する前に、蛍光ランプの低温点灯について説明する。周囲温度が氷点下の場合、一般的に蛍光ランプは明るい点灯が困難となる。理由は、ランプ内部の水銀が氷点下では十分に蒸発しないため、紫外線の発生が少なく、蛍光体塗膜が十分に発光しないからである。特に、平面蛍光ランプでは、点灯中に蒸発していた水銀が、ランプ消灯時には冷えて落下し、ランプ設置下側に滞留するため、設置上側には水銀がほとんど存在しなくなるので、再点灯が非常に困難となる。

【0016】

低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプ実現のための最良の形態は、図1及び図2に示

50

すように、平面蛍光ランプの設置下側となるガラス枠 3 に、ヒータ線 9 を接続したヒータ用導入線 8 を封着した構造としたものであり、ヒータ用導入線 8 を通してヒータ線 9 に通電することで、消灯時にランプ設置下側に滞留した水銀を加熱し、十分に蒸発させることが可能となり、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプが実現できることとなる。尚、平面蛍光ランプの面積を拡大するときは、ヒータ線 9 を接続したヒータ用導入線 8 を一組から複数組に増加せればよい。ここで、ヒータ線 9 は、図 1 及び図 2 に示すような丸線か又は帯線とし、弛み防止のため板ばね 10 を介して接続することが望ましい。ヒータ線の材質は、タンゲステン、モリブデン等が一般的であるが、特に、ジルコニウムが最適である。ジルコニウムは、摂氏略 200 度から略 600 度の範囲においてゲッタ作用を起こすので、ジルコニウムを使用することで、ヒータ作用と共に、ゲッタ作用によりランプ内の残留有害ガスである二酸化炭素、一酸化炭素、水蒸気等を除去することが可能となり、平面蛍光ランプの性能と品質の更なる向上が期待できる。

10

【実施例 2】

【0017】

本発明を実施するための最良の形態としての実施例 2 は、図 4 に示すように、前面ガラス基板 1 と後面ガラス基板 2 に形成する U 形溝を、長手方向の一カ所又は数カ所で切断した形態とするものであり、ランプ封体内の水銀蒸気の対流通路を増やし、蛍光体塗膜 4 の発光を平面蛍光ランプ全体にわたって一層均一なものとする効果が期待できるものである。以上説明した以外は、実施例 1 と同様の実施形態であり、平面蛍光ランプとしての性能も略同様であるので、詳細説明は省略する。

20

【産業上の利用可能性】

【0018】

最近、日本、韓国及び台湾における液晶表示器の開発競争は、益々活発なものになってきており、液晶表示器と、そのバックライトは、産業として益々発展して行くものと思われる。平面蛍光ランプが、開発に成功し、量産化できれば、バックライトとして大いに利用されるものと考えられる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】本発明による平面蛍光ランプの実施例 1 を示す平面図である。

【図 2】図 1 の A-A 断面図である。

30

【図 3】図 1 の B-B 断面図である。

【図 4】本発明による平面蛍光ランプの実施例 2 を示す平面図である。

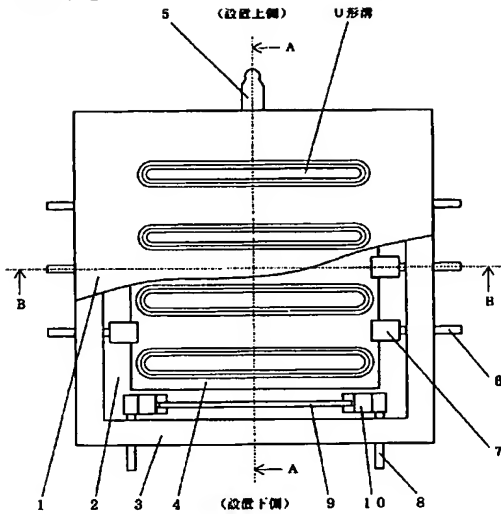
【符号の説明】

【0020】

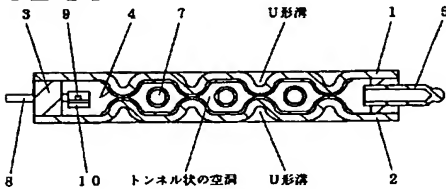
- 1 前面ガラス基板
- 2 後面ガラス基板
- 3 ガラス枠
- 4 蛍光体塗膜
- 5 排気管
- 6 点灯用導入線
- 7 円筒電極
- 8 ヒータ用導入線
- 9 ヒータ線
- 10 板ばね

40

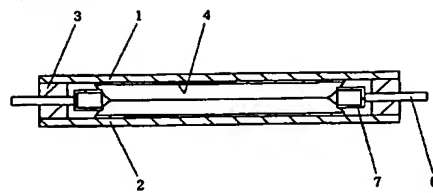
【図 1】



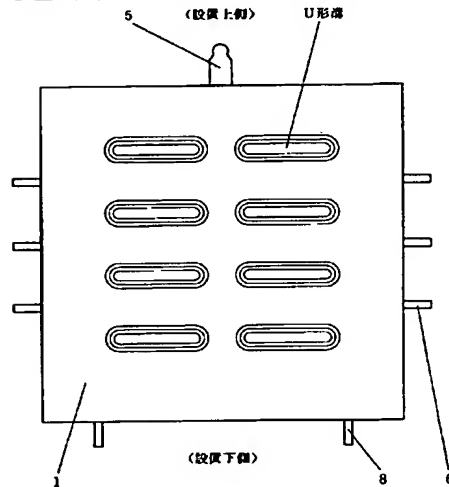
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【手続補正書】

【提出日】平成15年11月28日(2003.11.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

課題を解決するための手段として、本発明による平面蛍光ランプは、外周の溶着部分と電極等部材取り付け部分を除いた範囲に、断面が略U字形のU形溝を平行に複数列形成し、内面側の溶着部分を除いた範囲に蛍光体塗膜を形成した四角形の前面ガラス基板と後面ガラス基板を、内面側で前後のU形溝が蛍光体塗膜を挟んで接触するように位置合わせした上で、外周部分をガラス枠を介して溶着してランプ封体を形成し、U形溝が横長となる向きで、ランプ封体を立てて設置したとき、設置上側となるガラス枠に、排気管を、ランプ封体形成前に予め封着し、設置横側となる対向するガラス枠に、複数組の円筒電極を溶接した点灯用導入線を、前後のU形溝が蛍光体塗膜を挟んで接触したことでランプ封体内に形成されたトンネル状の空洞を挟んで対向するように、ランプ封体形成前に予め封着し、設置下側となるガラス枠に、一組又は複数組のヒータ線を接続したヒータ用導入線を、ランプ封体形成前に予め封着した構造とするものである。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明を実施するための最良の形態は、外周の溶着部分と電極等部材取り付け部分を除いた範囲に、断面が略U字形のU形溝を平行に複数列形成し、内面側の溶着部分を除いた範囲に蛍光体塗膜を形成した四角形の前面ガラス基板と後面ガラス基板を、内面側で前後のU形溝が蛍光体塗膜を挟んで接触するように位置合わせした上で、外周部分をガラス枠を介して溶着してランプ封体を形成し、U形溝が横長となる向きで、ランプ封体を立てて設置したとき、設置上側となるガラス枠に、排気管を、ランプ封体形成前に予め封着し、設置横側となる対向するガラス枠に、複数組の円筒電極を溶接した点灯用導入線を、前後のU形溝が蛍光体塗膜を挟んで接触したことによりランプ封体内に形成されたトンネル状の空洞を挟んで対向するように、ランプ封体形成前に予め封着し、設置下側となるガラス枠に、一組又は複数組のヒータ線を接続したヒータ用導入線を、ランプ封体形成前に予め封着した構造としたものであり、大面積でも外気圧に耐えられる構造で、表面輝度が均一で、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプが実現できるものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明を実施するための最良の形態としての実施例1は、図1、図2及び図3に示すように、外周の溶着部分と電極等部材取り付け部分を除いた範囲に、断面が略U字形のU形溝を平行に複数列形成し、内面側の溶着部分を除いた範囲に蛍光体塗膜4を形成した四角形の前面ガラス基板1と後面ガラス基板2を、内面側で前後のU形溝が蛍光体塗膜4を挟んで接触するように位置合わせした上で、外周部分をガラス枠3を介して溶着してランプ封体を形成し、U形溝が横長となる向きで、ランプ封体を立てて設置したとき、設置上側となるガラス枠3に、排気管5を、ランプ封体形成前に予め封着し、設置横側となる対向するガラス枠3に、複数組の円筒電極7を溶接した点灯用導入線6を、前後のU形溝が蛍光体塗膜4を挟んで接触したことによりランプ封体内に形成されたトンネル状の空洞を挟んで対向するように、ランプ封体形成前に予め封着し、設置下側となるガラス枠3に、一組又は複数組のヒータ線9を接続したヒータ用導入線8を、ランプ封体形成前に予め封着した構造としたものであり、大面積でも外気圧に耐えられる構造で、表面輝度が均一で、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプが実現できるものである。